

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—202312

⑤ Int. Cl.³
F 23 D 13/18

識別記号

庁内整理番号
6448—3K

④ 公開 昭和59年(1984)11月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 触媒燃焼器

① 特 願 昭58—75776

② 出 願 昭58(1983)4月28日

③ 発 明 者 松本郁夫
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑦ 発 明 者 田畑研二

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑧ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

⑨ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

触媒燃焼器

2. 特許請求の範囲

(1) 酸化触媒を担持させた多孔質体の下面に接して酸化触媒を担持させないセラミック繊維体のマットを配置させ、そのマット内部に管壁に複数の燃料供給孔を有した燃料供給管を備え、さらに前記マット下面に接している底板には空気取入孔を設け、外気と接する構成とした触媒燃焼器。

(2) 多孔質体は連続気泡を有するセラミックフォーム、金属フォーム、金属メッシュあるいはハニカム又は格子状の如き多層の薄壁からなる耐熱性セラミックの一体型骨格構造体である特許請求の範囲第1項記載の触媒燃焼器。

(3) 酸化触媒は白金、パラジウム、ロジウムなど白金族金属のうち少なくとも1種類からなるもの、またはニッケル、コバルト、銅、クロム、鉄などの遷移金属酸化物のうち少なくとも1種類からなるもの、あるいは白金族金属と遷移金属酸化物を

混合させた特許請求の範囲第1項記載の触媒燃焼器。

(4) 触媒燃焼面を上方に向けた特許請求の範囲第1項記載の触媒燃焼器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はガス体の燃料を触媒体上に供給し、その面上において酸化反応を起こさせ、発生する熱量を利用し、家庭用の暖房器等に応用する1000℃以下の触媒体温度を有した触媒燃焼器の構成に関するものである。

従来例の構成とその問題点

触媒燃焼方式は大きく分けて2種類存在し、そのうち約500℃以下で燃焼させるものは第1図に示した様に触媒マット1(セラミック繊維状のマットに酸化触媒を担持させたものが大多数)に燃料ガスが燃料供給管2を通り供給され、燃焼空気は触媒マット1の外表面より内部に自然拡散させ、燃焼させる様式を採っていた。なお3は触媒を担持させていない燃料の均一拡散を目的とした拡散

マットである。しかしその方式では供給する燃料によっても異なるが約500℃以上には上げられない。500℃以上では拡散空気が不足し、触媒体1前面に立炎を起し、また不完全燃焼によりCOの排出も多く、実質的には燃焼不可能である。この方式では低温で燃焼を起こさせるため排出するNO_xはほとんど無いに等しい利点を有する反面、触媒体面積を多く要し、白金系等の触媒を使用する場合大変高価なものにつき、また燃焼可燃巾（最高燃焼量と最低燃焼量との比率）も小さい欠点を有している。

またもう一方の燃焼方式は第2図に示す様にハニカム又は格子状の如き多層の薄壁からなる耐熱性セラミックの一体型骨格構造体を担体とし、酸化触媒を担持させた触媒体4に燃料と燃焼空気を予め混合させたものを供給させ、約1000℃以上で高温触媒燃焼（実際には触媒上で酸化反応が起きると同時に触媒体4の細孔5内において気相反応も存在し、厳密な意味においては触媒燃焼とは言いがたいが、便義上、高温触媒燃焼と言う）

をさせる方式である。この方式では比較的小容量の触媒体4で大量の燃料を消費でき、またNO_xも炎燃焼に比較すれば少ない利点を有しているが、拡散空気では燃焼できなく、また高温のため満足できる触媒担体の入手ができにくい欠点を有する。

発明の目的

本発明はかかる従来の問題点を解決するもので、従来自然空気による拡散燃焼が困難であった500℃～1000℃の領域における触媒燃焼を容易ならしめ、かつそれ以下の温度領域に対しても連続的に触媒燃焼を可能にさせることにより、燃焼可燃巾を大きくとれ、かつNO_x発生量の少ない触媒燃焼器の開発を目的としたものである。

発明の構成

この目的を達成するために本発明は触媒燃焼器を縦型にし、底部に空気採入孔を開け、燃焼空気を自動的に採り入れる様にしたものである。また触媒体の担体はセラミック発泡体の様に内部にある程度の空間において気相反応を起こさせる様にさせたものを用いる事により、500℃～1000

℃の領域での拡散触媒燃焼を可能にさせたものである。本発明の触媒燃焼器は上部構成を採ることにより、NO_x排出量2 ppm以下で、かつ燃焼可燃幅も狭～狭と幅広くとれる燃焼器の形態を可能とした。

実施例の説明

以下、本発明の一実施例を第3図、第4図の図面を用いて説明する。第3図は本発明の触媒燃焼器の側面から見た断面図、第4図は上面からみた断面図である。

連続気泡を有するセラミックフォームを担体とし、その上にγ-アルミナを担持させ、表面積を拡大した担体上に白金、パラジウム等の白金族触媒を担持させた触媒体6の裏面に密着させてセラミック繊維体からできた拡散マット7が配置されている。拡散マット7の内部には管壁に複数の燃料供給孔8を有した燃料供給管9が設置されている。さらに拡散マット7の下面に接している底板10には空気取入孔11を設け、外気と接している。なお、これら全体を取り囲む様に周壁12が

あり、触媒体6上部片角には点火用の電極13が取り付けられている。なお燃料供給管9から供給されたガスの大部分は上部に流れる様に触媒体6、拡散マット7及び燃料供給管9等の厚み、位置等を調節する必要がある。

次に上記構成におけるその作用を説明する。

先ず点火用の電極13をスパークさせ、燃料供給管9より気体燃料が拡散マット7内に投入される。燃料は拡散マット7内部において均一に拡散され、触媒体6表面に流れだし点火される。点火時は触媒体6表面において立炎するが適く触媒燃焼に移行し、炎は無くなる。触媒体6において燃焼されると、燃焼空気は表媒体6表面から拡散補給されると同時に、自然ドラフトにより底板10に穿った空気取入孔11より供給され燃焼は継続される。従って燃焼中においては燃料ガスが底板10の空気取入孔より外部に洩れることは無い。

本燃焼器に使用する触媒担体は内部に気相反応をさせることができる多孔質体が望ましく、連続気泡を有するセラミックフォーム、金属フォーム

金属メッシュあるいは各種の形状を有したハニカム状のものが望ましい。特に温度が比較的低温に燃焼させる場合、触媒体上面からも拡散空気を取り入れやすいセラミックフォームが特に優れていた。

酸化触媒は白金族、遷移金属酸化物等酸化性能を有するものであるならいずれでも良い。しかし一般的には白金族は触媒特性は良いが、 800°C 以上の温度で長時間使用すると触媒がシントリングを起こし性能劣化につながるため、使用温度に十分注意をするか、また性能劣化を起こしにくいアンダーコートを選定する必要がある。遷移金属酸化物は一般に耐熱性は高いが、触媒効果が低く、低温度における燃焼は不完全燃焼となりやすく、また高温になった場合、金族の種類によって Al_2O_3 系担体とスピネル化合物を作り性能劣化の原因となるので注意を要する。

第5図に担体に発泡セラミック（コーディエライトナアルミナ）を用い、アンダーコートとして特種な前処理を施した γ -アルミナ、触媒として白金、パラジウムを担持させた触媒体を使用した

排ガス特性表の一部を示す。本例では最高 1000°C 程度までの温度を例示したが、 1000°C 以上においても燃焼が可能であり、その際 NO_x は多少増える傾向にあり、また特に触媒を担持しなくとも、担体のみで、いわゆる熱触媒としての燃焼形態を採ることもできる。

発明の効果

本発明の触媒燃焼器によれば次に挙げる効果が得られる。

(1) 従来の拡散型触媒燃焼器においては不可能であった 500°C 以上での触媒燃焼においても、燃料と空気の予混合供給システムを不要とし、いわゆる燃料を送ることのみで可能となり、燃焼幅を驚異的に広くとることができた。

(2) 触媒体の単位体積あたりの燃料処理能力が、低温拡散型触媒燃焼器に比較して大きくなり、触媒体のコストを大巾に安くできると同時に燃焼器もコンパクトにすることができる。

(3) 発生する NO_x は 500°C 以下の燃焼温度ではほとんど完全に無く、また $500^{\circ}\text{C} \sim 1000$

$^{\circ}\text{C}$ の範囲でならどの様な悪条件下においても2 ppmを越すことがなく炭燃焼では達成できない低 NO_x バーナとなり得る。

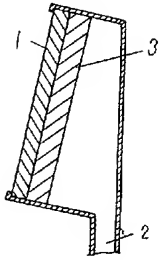
4、図面の簡単な説明

第1図は従来の拡散型低温触媒燃焼器（燃焼温度 500°C 以下）の断面図、第2図は同じく従来の予混合型高温触媒燃焼器（燃焼温度 1000°C 以上）の断面図、第3図は本発明の一実施例である触媒燃焼器の側面断面図、第4図は同じく平面断面図、第5図は同じく排ガス特性図である。

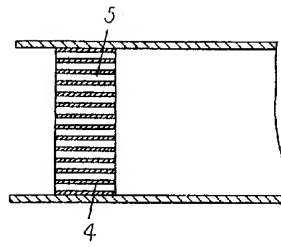
6……触媒体、7……拡散マット、8……燃料供給管、10……底板、11……空気取入孔。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

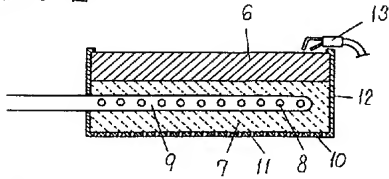
第 1 図



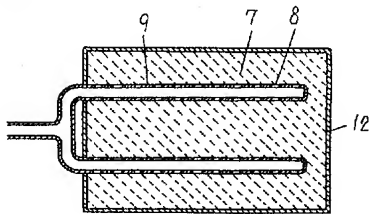
第 2 図



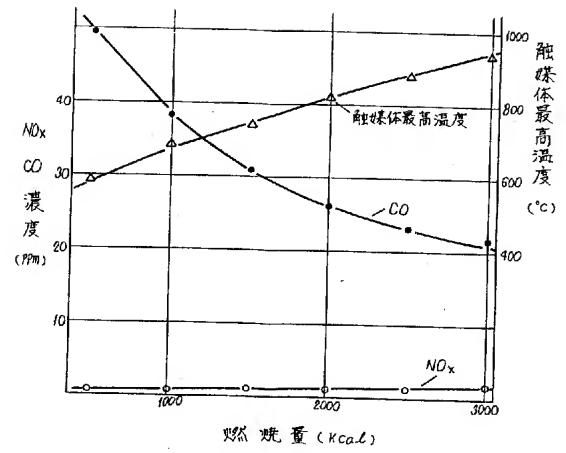
第 3 図



第 4 図



第 5 図



PAT-NO: JP359202312A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59202312 A
TITLE: CATALYTIC BURNER
PUBN-DATE: November 16, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUMOTO, IKUO	
TABATA, KENJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP58075776
APPL-DATE: April 28, 1983

INT-CL (IPC): F23D013/18

US-CL-CURRENT: 431/7

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate catalytic combustion in a range in which diffusion combustion by natural air is hard to make, by a method wherein a catalytic burner is formed into a vertical type, air flow-in holes are provided in a bottom, and a combustion air is forced to automatically flow in.

CONSTITUTION: A ceramic foam, having continuous bubbles, forms a carrier, γ -alumina is carried thereon, and diffusion mat 7 made of a ceramic

fiber material is placed in a manner to be firmly adhered to a catalyst body 6 in which a platinum group catalyst such as platinum, paradium, is carried on a carrier having an enlarged surface area. A fuel feed pipe 9 having a plurality of fuel feed holes 8 in a pipe wall is installed to the interior of the diffusion mat 7. Further, air flow-in holes 11 are provided in a bottom plate 10 making contact with the under surface of the diffusion mat 7, and is forced into contact with the open air. This facilitates catalytic combustion within a range in which diffusion combustion by a natural air is hard to make, widens a combustion variable width, and prevents production of NOX.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio